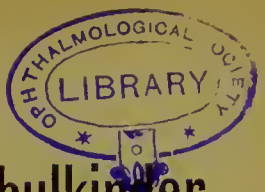
4




# Die Refraction der Augen der Schulkinder in verschiedenen Städten Europas.

Eine statistisch-oculistische

## Inaugural-Dissertation

welche mit

**Genehmigung der medicinischen Facultät**

hiesiger Universität

zur Erlangung der

**Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie**

**den 26. Juni 1875**

12 Uhr

in der grossen Aula

gegen die Opponenten

**Carl Weiss,** pract. Arzt, und **R. Wilde,** Cand. med.

öffentlich vertheidigen wird

**David Hoffmann**

pract. Arzt.

**Breslau, 1875.**

Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei, Eingetr. Gen.
Ursuliner-Strasse No. 1.

1846108

Seinem innig geliebten Bruder

**Dr. med. Jacob Hoffmann**

Ministerial-Arzt in Constantinopel

und

**Herrn Dr. med. et phil. Hermann Cohn**

Professor an der Universität zu Breslau, Ritter etc.

aus Dankbarkeit und Hochachtung

gewidmet

vom

**Verfasser.**

Für die Anregung und freundliche Unterstützung, welche mir Herr Prof. Dr. Hermann Cohn bei nachfolgender Arbeit zu Theil werden liess, erlaube ich mir hierdurch demselben meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

---

Da seit 30 Jahren in einer Reihe von Städten Europas Untersuchungen der Augen der Schulkinder vorgenommen, jedoch bisher noch nicht verglichen worden, so dürfte es nicht ohne Interesse sein, die in verschiedenen Journalen und Brochuren zerstreuten Arbeiten hier zusammen zu stellen und die aus diesen sich ergebenden Schlüsse zu ziehen.

Es scheint eine solche Zusammenstellung umsomehr angezeigt, als die neueste, dieses Thema berührende Schrift von Prof. Dor in Bern (die Schule und die Kurzsichtigkeit, Rectoratsrede, Bern 1874) nur in einer höchst unvollständigen und die verschiedenen, in den verschiedenen Städten angewendeten Methoden keineswegs berücksichtigenden Weise die bisherigen Untersuchungen würdigt.

Die ersten Mittheilungen über die Augen von Schulkindern wurden am 19. November 1812 der royal society von James Ware (Observations relative to the near and distant Sight of different Persons. — Philosophical Transactions of the royal society of London 1813 part I pag. 31 sqq.) gemacht. In jener Zeit scheint die Kurzsichtigkeit sehr selten gewesen zu sein, da Ware angiebt, durch Nachfrage bei den Wundärzten von 3 Regimentern erfahren zu haben, dass unter 10,000 Soldaten Kurzsichtigkeit fast gar nicht bekannt sei. Ebenso hörte er, dass in der Militairschule zu Chelsea unter 1300 Kindern blos 3 vorhanden waren, welche eine geringe Unvollkommenheit derart bemerkten. Dagegen sollen in Oxford vom Jahre 1803 bis 1807 unter 127 Studirenden 32 sich der Lorgnette oder der Brille bedient haben. Ware glaubte aber, dass die Mehrzahl derselben sie nur der Mode halber trügen. Uebrigens untersuchte Ware nicht selbst die Augen der Schüler, sondern addirte blos die Zahlen der über Kurzsichtigkeit Klagenden, weshalb auch seine Angaben ganz unzuverlässig sind. —

Im Jahre 1840 erst sahen sich die Behörden in Baiern, Sachsen und Baden veranlasst, Erkundigungen über das Auftreten

von Myopie in den Schulen einzuziehen. Im Grossherzogthum Baden wurden sogar alle Lehranstalten aufgefordert, die Anzahl der kurzsichtigen Schüler anzugeben. Diese Aufforderung ergab nach Schürmeyer (Handbuch der med. Polizei, 2. Auflage 1856, Erlangen, pag. 61), dass von 2172 Schülern der 15 Gelehrtenschulen 392 kurzsichtig waren, also fast der fünfte Theil der Gesammtzahl. Von 930 Schülern in den höheren Bürgerschulen fanden sich 46 Kurzsichtige, also etwa $^1/_{20}$. Das Verhältniss war aber unter den Schülern der 5. und 6. (obersten) Klassen besonders ungünstig, da $^1/_4$ bis $^1/_2$ der Gesammtzahl kurzsichtig war. Freilich wurde hier so wenig als in London von einem Arzte untersucht, sondern nur Erkundigungen bei den Schülern selbst eingezogen, und obgleich die badische Ministerial-Verfügung vom 20. Mai 1844 officiell die Befunde mittheilt, und das Umsichgreifen des Uebels anerkennt, wurden doch keine Massregeln zur Vorbeugung desselben getroffen. —

Im Jahre 1848 zog Szokalski in Paris ebenfalls Erkundigungen über Kurzsichtigkeit in den Lehranstalten ein. Man zählte unter 807 Schülern, die im Jahre 1834—1845 sich im Collège (Gymnasium) Charlemagne befanden, 89 Kurzsichtige, etwa ein Verhältniss wie 1 : 9, unter 170 Zöglingen des Collège Louis le Grand zählte man 25 Kurzsichtige, etwa 1 : 7. Dieses Resultat war um so befremdender, als sich unter 6,300 Kindern der Elementarschulen des 6. und 7. Bezirks der Stadt Paris kein einziges kurzsichtiges Kind befand, und dieser Gesichtsfehler unter den jungen Lehrlingen des industriellen Stadtviertels du Temple nur äusserst selten angetroffen wurde.

Neben diese Angabe von Szokalski, die schon darum höchst unwahrscheinlich ist, weil unter den Pariser Elementarschülern gewiss etliche früher scrophulöse Augenentzündung durchgemacht haben, die dann dem Lehrer kurzsichtig hätten erscheinen müssen, machte Hasner (Klinische Vorträge über Augenheilkunde, Abthlg. I S. 37) und Cohn (Untersuchungen der Augen von 10,060 Schulkindern, Leipzig 1867) wohl mit Recht zwei Fragezeichen, umsomehr, als über die Methode der statistischen Erhebung gar nichts angegeben ist. Wahrscheinlicher, aber auch nicht unantastbar sind die Angaben, welche Szokalski über die Myopie in verschiedenen Klassen jener Gymnasien machte. Die eingezogenen Erkundigungen ergaben folgende Tabelle:

| Klasse. | Schülerzahl. | Kurzsichtige. | Verhältniss. | Tragen Brillen. |
|---|---|---|---|---|
| Septima | 65 | 0 | 0 | Keine. |
| Sexta | 86 | 4 | 1 : 21 | Keine. |
| Quinta | 92 | 3 | 1 : 31 | Brillen. |
| Quarta | 106 | 5 | 1 : 21 | = |
| Tertia | 96 | 7 | 1 : 14 | = |
| Secunda | 88 | 8 | 1 : 11 | = |
| Rhetorik | 102 | 13 | 1 : 8 | = |
| Philosophie | 98 | 11 | 1 : 9 | = |
| Physik und Mathematik | 74 | 38 | 1 : 2 | = |

OPHTHALMOLOGICAL SOCIETY LIBRARY

Es gab also in der untersten Klasse keine Kurzsichtigen; sie zeigen sich erst in der Sexta und Quinta; sie bedürfen aber noch keiner Brillen. In der Quarta ist das Verhältniss der Kurzsichtigen wie 1 : 21. Dieses Verhältniss wächst in den folgenden Klassen auf 1 : 14 : 11 : 8 : 9 und zuletzt in der obersten Klasse sieht man, dass beinahe die Hälfte der Schüler sich der Brillen bedienen muss.

Dieses Resultat stimmt gänzlich mit demjenigen, welches er im Jahre 1847 in den fünf obersten Klassen des Gymnasiums Louis le Grand erhielt. In den untersten Klassen fand er keinen Fall von Myopie und unter den Zöglingen der höhern Klassen verhielt es sich folgendermassen:

| Klasse. | Schülerzahl. | Kurzsichtige. | Verhältniss. |
|---|---|---|---|
| Tertia ..... | 32 | 3 | 1 : 11 |
| Secunda ..... | 36 | 3 | 1 : 12 |
| Rhetorik ..... | 49 | 7 | 1 : 7 |
| Philosophie ..... | 28 | 7 | 1 : 4 |
| Physik und Mathematik | 25 | 5 | 1 : 5 |
| Summa | 170 | 25 | 1 : 7 |

Vergleichbar sind nur beide Gymnasien von Tertia ab; dann ändert sich aber das von Szokalski angegebene Verhältniss, dann ist die Zahl der Tertianer, Secundaner und Primaner:
des Collège Charlemagne: 458, davon Kurzsichtige: 77; also 1 : 6.
des Collège Louis-le-Grand: 170, = = 25: also 1 : 7.

Nehmen wir aber an, dass die untern Klassen des Gymnasiums Louis-le-Grand von 200 Kindern besucht worden seien und unter ihnen kein kurzsichtiges sich befunden habe, so ist das Verhältniss in dieser Schule 370 : 25 also wie 1 : 15. Der Mangel jener Angabe ist also für die Richtigkeit der Schlüsse sehr bedenklich. Ferner hat Herr Dr. Szokalski versäumt, den Fernpunkt zu nennen, bei welchem er die Kurzsichtigkeit beginnen lässt; hat er nur hohe Grade aufgezeichnet, oder auch die niedrigsten, keine Beschwerden verursachenden Grade mitgezählt? Auch bietet die eigene Untersuchung von 170 Kindern viel zu wenig sichere Anhaltspunkte; für die Statistik sind hohe Zahlen erforderlich, wenn Gesetze resultiren sollen. —

Viel werthvoller waren die Untersuchungen, welche Professor v. Jäger jun. im Jahre 1861 in Wien anstellte, da sie auf objectiven Beobachtungen beruhen, und da ihm der Augenspiegel zur Disposition stand. Ohne diesen konnte die objective Diagnose von Myopie und Hyperopie nur schwer gestellt werden und man war bis dahin meist auf subjective Symptome angewiesen.

Prof. v. Jäger jun. untersuchte nicht blos die Augen Erwachsener, sondern auch die der Kinder und verschiedener Personen, welche mannigfaltige Beschäftigungen hatten. Er besuchte mehrere Schulen und Erziehungshäuser, sowohl in der Stadt Wien als auch in den benachbarten Dörfern. Er hat über 800 Personen geaugenspiegelt und fand unter 100 Augen:

| | im Alter von | normal-sichtig | kurz-sichtig | über-sichtig |
|---|---|---|---|---|
| I. Kinder | 9—16 Tage | 5 | 78 | 17 |
| II. Kinder | 2—6 Jahren | 30 | 62 | 8 |
| III. Knaben auf dem Lande | 6—11 = | 46 | 43 | 11 |
| IV. Mädchen auf dem Lande | 5—11 = | 34 | 56 | 10 |
| V. Knaben in einem Waisenhause | 7—14 = | 33 | 55 | 12 |
| VI. Individuen in einem Privat-erziehungshause | 9—16 = | 13 | 80 | 2 |
| VII. Gemeine Soldaten, Italiener | 20—25 = | 57 | 42 | 1 |

Aus den Untersuchungen von Prof. Jäger ist ersichtlich, dass die Kurzsichtigkeit bei Neugeborenen am meisten zu finden war, indem er unter 100 Kindern eines Findelhauses im Alter von 9—16 Tagen 78 Kurzsichtige, und blos 5 Normalsichtige entdeckte, da der Rest von 17 Kindern übersichtig war.

Rücksichtlich des Verhältnisses beider Augen zu einander bei demselben Individuum ergab sich, dass bei Neugeborenen, bei Kindern in den ersten Lebensjahren, so wie überhaupt bei solchen Individuen, die ihre Augen nicht vorwaltend für geringe Objectabstände benutzten, überwiegend ein ähnlicher Bau beider Augen bestehe, dass dagegen vom 5—6. Lebensjahr an, vorzüglich aber bei solchen Individuen, welche sich mit kleinen Gegenständen, und bei geringer Objectentfernung beschäftigten, nicht nur häufiger Verschiedenheiten in dem Baue beider Augen, sondern auch bei weitem grössere Unterschiede auftreten. —

Professor Dr. Rüte in Leipzig (Untersuchungen über die Augenkrankheiten bei Schulkindern. Zeitschrift für Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe, herausgegeben von Küchenmeister und Plass. 5. Bd. 4. Heft. Leipzig 1866, pag. 233) machte in Folge Aufforderung der Kreisdirection eine Untersuchung der augenkranken Kinder in der Rathsfreischule und in der ersten Armenschule der Stadt Leipzig. Die Untersuchung fand täglich mehrere Stunden vom 15. Mai bis 2. Juni 1865 statt und ergab folgendes Resultat:

| | | |
|---|---|---|
| I. Rathsfreischule: | 387 Knaben | 386 Mädchen |
| | 9 Myopen | 14 Myopen |
| | also 2,3 % = | 3,6 % = |
| II. Erste Armenschule: | 856 Knaben | 885 Mädchen |
| | 13 Myopen | 12 Myopen |
| | also 1,5 % = | 1,3 % = |

Daraus ist ersichtlich, dass die Kurzsichtigkeit in den Rathsfreischulen doppelt so viel vertreten war, als in der ersten Armenschule.

Bemerkenswerth bei der Rüte'schen Arbeit ist ferner, dass auch die Zahl der Uebersichtigen so wie alle gefundenen Schwachsichtigkeiten nebst ihren Ursachen angeführt sind.

Obzwar die Stellung Rüte's (wie die Jäger's) dafür bürgen, dass die Resultate genau und zuverlässig sind, so ist doch zu bemerken, dass nicht alle 2514 Kinder dieser zwei Schulen, sondern

nur die von den Lehrern gesendeten 213 angeblich Augenkranken vorgestellt und untersucht wurden. Die mit leichtern Augenübeln behafteten Kinder könnten also von dem Lehrer resp. von Rüte übersehen worden sein. Ferner gab Rüte nicht den Grad der Myopie der untersuchten Kinder an. Aus diesem Grunde, wie auch wegen der zu geringen Zahl der untersuchten Kinder können also aus dieser Arbeit keine allgemeinen Schlüsse gezogen werden.

Die Untersuchungen, die an 2250 Schulkindern (incl. 70 Gymnasiasten) in Braunschweig von Dr. med. Reck*) gemacht worden, brachten keine wissenschaftliche Resultate, da nichts mehr erörtert wurde, als wie viele Kinder sehr scharf und wie viele nicht sehr scharf sehen.

Ebenso hatten die Untersuchungen von Dr. med. Alexander in Aachen im Jahre 1866 wenig Erfolg, da die meisten von den untersuchten 869 Elementarschülern des Lesens unkundig waren, und die nöthige Unterstützung seitens der Lehrer dieser Anstalt fehlte. (Briefliche Mittheilung an Cohn l. c.) —

In ein anderes Stadium trat die Frage durch die im Jahre 1867 publicirten Untersuchungen, welche Professor Cohn an 10,000 Schulkindern in Breslau vorgenommen. Von den früher genannten Forschern war der Eine nur auf subjective Symptome angewiesen und machte noch vom Augenspiegel keinen Gebrauch, der Andere machte die Untersuchungen an wenig oder nur an den angeblich augenkranken Schülern, mithin nur an schwerern Fällen, so dass man aus allen diesen Untersuchungen wenig stringente Schlüsse ziehen konnte. Cohn hingegen ging von der Ansicht aus, dass nur aus grossen Massen sich Gesetze herleiten lassen, und dass methodisch alle Schüler einer Schule geprüft werden müssten. Für seine Studien wählte er daher 5 Dorfschulen in dem Dorfe Langenbielau mit 1486 Schülern, und 28 städtische Schulen in Breslau, mit 8574 Kinder, zusammen 33 Schulen, und zwar unter den städtischen Schulen: 20 Elementarschulen, 2 Mittelschulen, 2 höhere Töchterschulen, 2 Realschulen und 2 Gymnasien. Er unterschied die Voruntersuchung von der eigentlichen Untersuchung. Die erstere bestand darin, dass jedes Kind mit einer Tafel, welche vom normalen Auge auf 4 Fuss gelesen werden musste, geprüft wurde. Es wurde sofort für genauere Untersuchung notirt, wenn es in dieser Entfernung die Schrift nicht las. Wer die Tafel in dieser Entfernung richtig las, wurde als Emmetrop betrachtet. Im Ganzen wurde bei 4978 Kindern die Voruntersuchung von den Lehrern gemacht; 6059 hat Cohn selbst voruntersucht. Dass die Lehrer in nicht ganz sicheren Fällen ein normalsehendes Kind lieber vorläufig unter die Ametropen schrieben, als ein nicht ganz scharfsehendes Kind zu den Emmetropen zu rechnen, ergab sich daraus, dass Cohn

*) Briefliche Mittheilung an Cohn, cf. dessen Untersuchungen der Augen von 10060 Schulkindern pag. 16.

bei der später vorgenommenen Prüfung von 977, von den Lehrern als Ametropen bezeichneten, nur 554 wirklich ametropisch, 423 derselben aber völlig normalsehend fand.

Jedes bei der Vorprobe nicht normal gefundene Auge wurde durch Leseproben, mit und ohne Brillen, durch Augenspiegel und seitliche Beleuchtung geprüft.

So fand Cohn unter 10,060 Kindern 1730 Ametropen, also 17,1 % und zwar in den Dorfschulen 5,2 %, städtischen Elementarschulen 14,7 %, Mittelschulen 19,2 %, höheren Töchterschulen 21,9 %, Realschulen 24,1 % und Gymnasien 31,7 %. In der Stadt fand er 4 mal so viel Ametropen als auf dem Lande.

Im ganzen fand Cohn:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Emmetropen..... | 8330, | also | 83 % |
| Refractionskranke. | 1334, | = | 13 % |
| Andere Augenübel | 396, | = | 4 % |
| Summa | 10060, | | |

also dreimal mehr Refractionsleiden als andere Augenleiden in der Jugend. Von den 1334 Refractionskranken waren 1004 Myopen,

10 Myopen (Eltern auch myopisch)
58 Myopen (nach frühern Augenleiden)
81 Hyperopen
158 Hyperopen mit Strab. cvgs.
23 Astigmatische.

Daraus ersehen wir, dass Myopie 12 mal häufiger als Hyperopie und 6—7 mal häufiger als Hyperopie mit Strab. convergens vorkommen.

Cohn fand im Ganzen 1004 Myopen und zieht aus seinen Untersuchungen von 33 Schulen folgende Schlüsse:

1. Es giebt keine Schule ohne kurzsichtige Schüler.

2. Die Zahl der Kurzsichtigen ist in verschiedenen Schulen verschieden.

3. In Dorfschulen sind nur wenig Schüler myopisch (durchschnittlich 1,4 %).

4. In den städtischen Schulen sind 8mal mehr Kinder myopisch, als in den Dorfschulen (11,4 %).

5. In den städtischen Elementarschulen sind 4 — 5 mal mehr Myopen als in den Dorfschulen (durchschnittlich 6,7 %).

6. Höhere Töchterschulen sind reicher an Myopen als Elementarschulen (7,7 %).

7. Es existirt eine constant steigende Reihe der Myopenzahl von der niedrigsten bis zur höchsten städtischen Schule (Elementarschulen 6,7 %; Mittelschulen 10,3 %; Realschulen 19,7 %; Gymnasien 26,2 %).

8. Auf den Mittelschulen ist mehr als der zehnte, auf den Realschulen fast nur der fünfte, auf den Gymnasien mehr als der vierte Theil der Kinder myopisch.

9. In den verschiedenen Dorfschulen sind zwar verschiedene Mengen Myopen, doch niemals mehr als 2,4 %.

10. In den verschiedenen Mittelschulen beträgt der Unterschied der Myopen kaum 3 %, in den Realschulen kaum 2 %, in den Gymnasien noch nicht 4 %.

11. Sehr bedeutend dagegen ist er in den höhern Töchterschulen, nämlich 7 %.

12. Am allergrössten jedoch ist er in den 20 Elementarschulen, wo er zwischen 1,8 % und 15,1 % beträgt.

Ferner: Es giebt Klassen, die gar keine Myopen enthalten (unter 166 nämlich 11); jedoch ist keine Klasse auf den höhern Anstalten ohne Myopen. Addirt man die Myopen aller dritten, zweiten und ersten Klasse der Dorfschulen, so erhält man die steigende Reihe: 1,4 %; 1,5 %; 2,6 % Myopen. Bei den 20 Elementarschulen resultirt in diesem Falle: 3,5, 9,8 und 9,8 %. Bei den Realschulen ist der Durchschnitt der Myopenzahl von Septima bis Prima: 9; 16,7; 19,2; 25,1; 26,4; 44 %. Bei den Gymnasien steigt es noch weit bedeutender: 12,5; 18,2; 23,7; 31; 41,3 und 55,8 %. In den Realschulen ist also die Hälfte der Primaner, in den Gymnasien mehr als die Hälfte der Primaner kurzsichtig.

Durchschnittlich sind in allen Schulen in den obersten Klassen mehr Myopen, als in den untersten. Bezüglich des Geschlechtes ergaben sich in allen Schulen durchschnittlich doppelt so viel Procent myopische Knaben als Mädchen. In den Dorfschulen war kein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Geschlechtern; in den städtischen Elementarschulen ein wenig mehr Mädchen myopisch, als Knaben; in den höhern Töchterschulen ebenso viel Myopen, als unter den Mädchen der Elementarschulen. Unter den Stadtkindern waren durchschnittlich 8mal mehr myopische Knaben und 8mal mehr myopische Mädchen, als unter den Dorfkindern.

Schliesslich wurden die myopischen Kinder nach Schuljahren geordnet. Die wichtigeren Resultate lauten:

Von zwei zu zwei Schuljahren steigt die Myopenzahl in den Dorfschulen constant; allein in keiner Dorfschule existirten Myopen unter den Kindern, welche noch nicht ganz oder eben erst ½ Schuljahr zurückgelegt hatten. Auch in Elementarschulen, Töchterschulen, Realschulen und Gymnasien steigt die Myopenzahl von 2 zu 2 Schuljahren. Der Procentsatz der Myopen in demselben Schuljahr bleibt sich keineswegs in den verschiedenen Schulkategorien gleich; in den höhern Schulen ist im Durchschnitt die Zahl der Myopen desselben Semesters grösser, als in den niederen Schulen; z. B. zeigt das 5. und 6. Schuljahr der Dorfschüler 1,6 %, der städtischen Elementarschüler 8,2 %, der Mittelschüler 11,9 %, der Realschüler und Gymnasiasten 14,4 %. Ungefähr gelten die Befunde nach Schuljahren auch für die Lebensjahre der Kinder vom 7. — 20. Jahre, da durchschnittlich mit 7

Jahren in Preussen der Schulbesuch beginnt. Addirt man also die ersten 4, die zweiten 4 und die letzten 6 Schuljahre, so erhält man als ungefähres Bild, wie die Myopie auf das 7. — 10., auf das 11. bis 14. und auf das 15. — 20. Lebensjahr vertheilt: 4,5; 9,6 und 28,6 % Myopen.

Cohn hat sich ferner 6 Rubriken für die Gradation von Myopie gewählt, nähmlich: 1. M. $^1/_{35}$ bis M. $^1/_{24}$; 2. $^1/_{23}$ bis $^1/_{16}$; 3. $^1/_{15}$ bis $^1/_{12}$; 4. $^1/_{11}$ bis $^1/_8$; 5. $^1/_7$, 6. $^1/_6$.

Die 1004 Myopen vertheilen sich in diese Grade von M. in folgende Zahlen: 466, 303, 150, 76, 6 und 3. Unter den myopischen Dorfkindern haben mehr als $^3/_4$ nur M. $^1/_{35}$ bis $^1/_{24}$; alle übrigen vertheilen sich auf M. $^1/_{23}$ bis M. $^1/_{16}$. Höhere Grade als M. $^1/_{16}$ fand Cohn in keiner Dorfschule. Bei den myopischen Elementarschülern hat zwar mehr als die Hälfte M. $^1/_{35}$ bis M. $^1/_{24}$, allein unter den übrigen kommen doch schon Grade bis M. $^1/_8$ vor, ebenso bei den Mädchen der Töchterschule. Bei den Realschulen und Gymnasien nimmt die Zahl der an M. $^1/_{35}$ bis M. $^1/_{24}$ Leidenden bedeutend gegen die Elementarschulen ab, die der an M. $^1/_{24}$ bis $^1/_6$ Leidenden bedeutend zu. Sowohl in jeder einzelnen Schulkategorie, als im Durchschnitt aller Schulen zeigte sich eine von den schwächsten zu den stärksten M. Graden constant fallende Reihe, und fast die Hälfte aller M. war schwächer als M. $^1/_{24}$. Unverkennbar zeigt sich eine Zunahme des Grades der M. von Klasse zu Klasse. M. $^1/_7$ kam nur in Realschulen vor und zwar in Tertia, M. $^1/_6$ nur in Prima von Gymnasien. Unter den Knaben kommen mehr die höhern Grade von M. vor als unter den Mädchen. M. $^1/_{35}$ bis M. $^1/_{24}$ trifft noch nicht die Hälfte der myopischen Knaben, aber mehr als die Hälfte der myopischen Mädchen. M. $^1/_{23}$ bis M. $^1/_{16}$ ist bei beiden Geschlechtern gleich an Zahl der Fälle. M. $^1/_{15}$ bis M. $^1/_{12}$ kommt 16 % myop. Knaben aber nur 11 % myop. Mädchen, M. $^1/_{11}$ bis $^1/_8$ schon 4mal mehr Knaben als Mädchen, M. $^1/_6$ nur Knaben zu.

Aus allen Beobachtungen folgt, dass mit den Lebensjahren auch der Grad der Myopie zunimmt, dass jedoch in den ersten 4 Schuljahren bedeutend mehr die höhern Grade von Myopie vorkommen als in dem 7.—10. Lebensjahre.

Cohn addirte ferner sämmtliche Fernpunkte der Myopen in einer Klasse und dividirte sie durch die Anzahl der Myopen und erhielt so den Durchschnittsgrad der Myopie in einer Klasse; das Mittel aus diesem Durchschnittsgrade für die einzelne Klasse einer Schule gab den Durchschnittsgrad der Myopie einer Schule, und das Mittel aus diesem in verschiedenen Schulen gab den Durchschnittsgrad der Myopie in einer Schulkategorie. So fand er den Durchschnittsgrad von Myopie in den 5 Dorfschulen gleich M. $^1/_{24,4}$; in den 20 Elementarschulen M. $^1/_{22,7}$; in 2 Töchterschulen M. $^1/_{23,5}$; in 2 Mittelschulen M. $^1/_{21,9}$; in 2 Realschulen M. $^1/_{19,6}$ und in 2 Gymnasien M. $^1/_{18,7}$; der Durchschnittsgrad aller Myopen war also

M. $^1/_{21,8}$. Mithin steigt der Durchschnittsgrad der Myopie von Dorfschule zu Gymnasium constant und auch durchschnittlich von Klasse zu Klasse. Für beide Geschlechter ist er nicht sehr verschieden: Knaben M. $^1/_{21,6}$; Mädchen $^1/_{22,4}$. Vom 6.—10. Lebensjahre ist 24″, vom 11.—15. ist 21,2″ und vom 16.—20. ist 18,3″ der durchschnittliche Fernpunkt der Myopen. Vom 1. — 4. Schuljahre ist er 22,1″, vom 5.—8. ist er 21,2″ und vom 9. — 14. ist er 17,4″.

Höhere Grade als M. $^1/_6$ wurden nie beobachtet ohne Complication, wie Hornhaut oder Linsenleiden etc.

In Dorfschulen fand Cohn Staphyloma posticum nur bei 0,2 % aller Kinder und bei 9 % der Myopen, auch stets nur in der obersten Klasse; in Elementarschulen fand er es schon bei 0,5 % aller Kinder und bei 7 % der Myopen; in Töchterschulen bei 0,3 % aller und bei 4,6 % der myopischen Kinder; in Mittelschulen bei 1,4 % aller und 13,6 % der myopischen Kinder; in Realschulen bei 7,1 % aller und bei 36 % der myopischen und in Gymnasien bei 6,9 % aller und 26 % der myopischen Schüler. Die Zahl der Staphylome steigt mit den Lebensjahren der Myopen.

Cohn fand unter 100 Myopen von

| | | | |
|---|---|---|---|
| M. $^1/_{35}$—$^1/_{24}$ : | 3 Staph. | M. $^1/_{11}$—$^1/_8$ : | 65 Staph. |
| M. $^1/_{24}$—$^1/_{16}$ : | 17 = | M. $^1/_7$ : | 71 = |
| M. $^1/_{16}$—$^1/_{12}$ : | 48 = | M. $^1/_0$ : | 100 = |

Daraus schliesst er: Je höher der Grad von M., desto häufiger ist er mit Staph. posticum versehen; doch kommen ausnahmsweise sowohl schwache Grade von M. $^1/_{26}$ mit demselben, als sehr starke, wie M. $^1/_7$ ohne dasselbe vor. M. $^1/_6$ fand er nie ohne Staphylom.

Unter den Ametropen fand Cohn 239 Hyperopen u. z. 1,1 % in Dorfschulen, 2,5 in Elementarschulen, 5,1 in Töchterschulen, 2,1 in Mittelschulen, 1,8 in Realschulen und Gymnasien. Im Ganzen 2,3 % aller Kinder und 13,8 % aller Ametropen. Das Geschlecht hatte auf die Zahl der Hyperopen keinen Einfluss. Auf einen Fall der H. kommen noch immer mehr als 4 Fälle von M. Die Einzelheiten über die Vertheilung der Hyperopie auf die verschiedenen Schüler, Klassen, Schuljahre und Lebensjahre der Kinder dürfen wir hier übergehen, da nur die manifeste H. bei denen diagnosticirt und geprüft worden war, welche ohne Glas nicht normal lasen. Auf latente H. prüfte Cohn niemals, da Atropinisation nicht erlaubt war, und er giebt ausdrücklich an (pag. 40), »dass jedenfalls unter den Emmetropen auch Hyperopen verborgen waren«. Der Durchschnittsgrad der manifesten H. unter den 239 als H. gefundenen Kindern schwankt zwischen $^1/_{80}$ und $^1/_{60}$. Doch konnte man ja nie wissen, wie viel H. durch Accomodation cachirt war. Eine constante Zunahme des Grades dieser manifesten H. von Schulcategorie zu Schulcategorie konnte nicht gefunden werden. —

Erst im Jahre 1871 erschien eine Wiederholung der Cohn'schen

Untersuchung, auf einer ebenfalls sehr grossen Zahl von Schülern beruhend, und zwar von Dr. Friedrich Erismann in Petersburg (Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte zu Myopie, gestützt auf die Untersuchung der Augen von 4368 Schülern und Schülerinnen, Gräfe's Archiv für Ophth. 1871, Band 17, Abthlg. 1, Seite 1). Diese sehr werthvollen Untersuchungen sind im engen Anschluss an die Breslauer unternommen und bestätigen in allen wesentlichen Cohn's Resultate, erweitern und ergänzen sie aber in mehreren Punkten in verschiedenen bis jetzt nicht berücksichtigten Umständen, die von Erismann in Betracht gezogen worden sind. Zur Bestimmung der S. und Refraction bediente sich Erismann der Snellen'schen Tafel auf 20 Fuss Abstand. Es wurden daher auch schwächere Grade von M. als $^1/_{36}$ (welche Cohn vernachlässigt hatte, da sie ihm praktisch unwesentlich erschienen) bestimmt und jedes scheinbar emmetropische Kind, auch wenn es nicht klagte, mit convexen Gläsern auf facultativ manifeste H. untersucht. So fand Erismann 30,2 % Myopen, 26 E., 43,3 H. und 0,5 Am.

Von zusammen 3266 Knaben waren:

| | | |
|---|---|---|
| normalsichtig | 867 = | 26,5 % |
| kurzsichtig.. | 1017 = | 31,1 = |
| übersichtig.. | 1369 = | 42,0 = |
| amblyopisch. | 13 = | 0,4 = |

Von zusammen 1092 Mädchen waren:

| | | |
|---|---|---|
| normalsichtig | 265 = | 24,2 % |
| knrzsichtig.. | 300 = | 27,5 = |
| übersichtig.. | 520 = | 47,7 = |
| amblyopisch. | 7 = | 0,6 = |

Die deutschen Schulen weisen geringere Zahlen von Kurzsichtigkeit und Uebersichtigkeit gegenüber den russischen Schülern auf, was Erismann namentlich daher erklärt, dass in den letztern die Schüler meist Pensionäre sind, die auch in den Freistunden an die Gesetze des Hauses gebunden sind und ihre Augen viel schwerer im Fernsehen üben können. Beispielsweise waren von 397 Pensionairen: 167 = 42,1 % Myopen, unter 918 Externen 325 = 35,4 % Myopen.

Nach Klassen geordnet fanden sich folgende Procentsätze:

| | Vorb.-Kl. | 1. Kl. | 2. Kl. | 3. Kl. | 4. Kl. |
|---|---|---|---|---|---|
| Normale Augen..... | 18,6 | 28,0 | 26,4 | 27,3 | 24,4 |
| Kurzsichtige Augen . | 13,6 | 15,8 | 22,4 | 30,7 | 38,4 |
| Uebersichtige Augen | 67,8 | 55,6 | 50,5 | 41,3 | 34,7 |

| | 5. Kl. | 6. Kl. | 7. Kl. | Pädag. Cursus |
|---|---|---|---|---|
| Normale Augen..... | 24,2 | 25,0 | 21,0 | 18,3 |
| Kurzsichtige Augen . | 41,3 | 42,0 | 42,8 | 41,7 |
| Uebersichtige Augen | 34,5 | 32,4 | 36,2 | 40,0 |

Es geht hieraus das überraschende Resultat hervor, dass der normale Refractionszustand des jugendlichen unverdorbenen Auges die Uebersichtigkeit ist. Normalsichtigkeit

und noch mehr Kurzsichtigkeit sind in diesem Alter (8.—10. Lebensjahr) Ausnahmszustände. Ferner zeigt sich, dass von den zahlreichen Hypermetropen der Kindheit ein kleiner Theil übersichtig bleibt, ein anderer Theil emmetropisch wird. Die Mehrzahl aber wird kurzsichtig, nachdem sie das Stadium der Emmetropie durchlaufen hat. Diese Kurzsichtigkeit nimmt sehr rasch zu bis zum 16. Lebensjahr (5. Kl.); wer bis dahin sein Auge normal oder übersichtig erhalten hat, hat auch die Aussicht, diesen Zustand zu bewahren. Von hohem Interesse ist ferner die Entwickelung der Kurzsichtigkeit dem Grade nach.

Es bedurften zur Correctur ihrer Myopie:

| | von 1017 Knaben | von 300 Mädchen |
|---|---|---|
| Concav Nr. 24 bis Nr. 12 u. schwächer | 535 = 52,6 % | 153 = 51 % |
| = = 24 = = 12 | 262 = 25,8 % | 75 = 25,0 % |
| = = 12 = = 9 | 99 = 9,7 % | 31 = 10,3 % |
| = = 9 = = 7 | 65 = 6,3 % | 20 = 6,7 % |
| = = 7 = = 6 | 37 = 3,6 % | 12 = 4,0 % |
| stärker als = 6 | 20 = 2,0 % | 9 = 3,0 % |

Ungemein hohe Grade von Myopie ($^1/_5$ bis $^1/_3$ herab) kamen schon einzeln in den untersten Klassen vor, diese wurden als angeborene Refractionsfehler constatirt.

Im Durchschnitt war:

| | |
|---|---|
| im 8—12 Jahre der Fernpunkt | 44″ |
| = 13—17 = = = | 32″ |
| = 18—24 = = = | 19″ |
| in der 1. und 2. Klasse der Fernpunkt | 47″ |
| = = 3. = 4. = = = | 38″ |
| = = 5. = 6. = = = | 34″ |
| = = 7. = 8. = = = | 26″ |
| über 8. = = = | 26″ |

Leider erfahren wir über die Grade der H. nichts. Dagegen finden wir genauere Angaben über die Sehschärfe von 4358 Schülern. Unter allen diesen hatten nur 85,6 % ein normales Sehvermögen (S. = 1 und darüber); bei 6,8 % war S. zwischen $^2/_3$ u. 1, bei 7,6 % unter $^2/_3$. In den verschiedenen Klassen bleiben sich die Verhältnisse ziemlich gleich, nur in den beiden obersten sind sie ungünstiger. Während in den oberen Klassen sich mehr Myopen mit mangelhaftem S. finden, giebt es in den untern mehr hyperopische Astigmatiker, bei welchen letzteren die Correction des As. im ganzen wenig günstigere Resultate liefert. Uebrigens zeigt die Zusammenstellung nach den Geschlechtern eine nicht unerhebliche Differenz zu Gunsten der Knaben. Unter diesen fand sich normale S. in 87,3 %, unter den Mädchen hingegen nur in 80,5 %, während anderseits erhebliche Abnahme der S. (unter $^2/_3$) bei Mädchen häufiger (10,4 %) als bei Knaben (6,7 %) vorkam. Der Unterschied scheint, da Myopie im Ganzen bei Mädchen etwas weniger häufig als bei Knaben, auf das häufigere Vorkommen der der S. besonders nachtheiligen höheren Myopengrade bezogen werden zu müssen.

Die Tabellen über S. der Myopen sind wichtig für die Entscheidung der Frage, ob die Myopie als solche die Sehschärfe beeinflusst. Die Entscheidung erfolgt in zweifellos bejahendem Sinne. Die Procentzahl des normalen Sehvermögens ist bei den Myopen beträchtlich kleiner, als bei den Schülern im Allgemeinen (77,7% gegen 85,6%) und namentlich sinkt bei den höheren Graden der Myopie diese Zahl sehr stark. Erhebliche Verminderung der S. (unter $^2/_3$) kommt bei den hohen Graden von M. weit überwiegend vor.

Cohn wendet in einer Replik (Bemerkungen zu Dr. Erismann's Untersuchungen der Augen der Schulkinder, Arch. f. Ophth., Band 17. Heft 2. pag. 292—304) mit Recht ein, das Erismann bei seinen Schlüssen über S. der Myopen die verkleinernde Wirkung der corrigirenden Concav-Gläser nicht in Betracht gezogen und daher den Betrag der S. unterschätzt hat. Gross freilich kann der daraus hervorgehende Fehler nicht sein (cf. Nagel's Jahres-Bericht pro 1870, pag. 121) weil es sich hier ja um jugendliche Individuen handelt, deren Sehschärfe normaler Weise grösser sein muss, als 1; nur leidet allerdings die Vergleichsfähigkeit der Resultate einigermassen unter der Ungenauigkeit*).

Die ophthalmoscopisch sichtbaren atrophischen Choroidalveränderungen untersuchte Erismann an 1245 Myopen. Die ersten Anfänge derselben, schmale entfärbte Bügel fand er stets an der äussern Peripherie des Sehnerven, nicht in einem einzigen Fall nur nach innen, oben oder unten. Unter 1245 Fällen fehlten die Veränderungen gänzlich nur in 5%, fanden sich in mässigem Grade in 71,2%, zeigten starke Veränderung 23,8%. In den höheren Klassen, Lebens- und Schuljahren werden die starken Choroidalveränderungen immer häufiger, den Schuljahren nach z. B. steigen sie von 14 auf 38%. Eine wunderbare Regelmässigkeit zeigt sich in dem Verhalten zu den verschiedenen Myopiegraden. Die Fälle ohne Atrophie verschwinden schon bei M. $^1/_{12}$%, die mässigen Veränderungen nehmen bei den höheren Myopiegraden ab, die starken Veränderungen in demselben Grade zu, so das bei M. über $^1/_6$ schon 70,4% starke Veränderungen zeigen. —

Um die von Erismann angeregte Frage bezüglich der Häufigkeit der Hyperopie als des normalen Refractionszustandes gesunder Kinderaugen zu lösen machte Cohn das Experimentum crucis, d. h. er unterwarf im selben Jahre 1871 (Die Refraction der Augen von 240 atropinisirten Dorfschulkindern. Arch. f. Ophth. XVII., Bd. 2, pag. 305—330.) die Schüler des schlesischen Gebirgsdorfes Schreiberhau, 240 Knaben und Mädchen von 6 — 13 Jahren, einer Untersuchung in Bezug auf Schschärfe und Refraction und zwar, was bisher in umfangreichem Masse noch nie geschehen war,

*) Ueberhaupt weist Cohn mehrfache Rechenfehler in der Arbeit von Erismann nach, die natürlich die Zuverlässigkeit derselben ein wenig herabsetzen.

OPHTHALMIC LIBRARY

unter Beihilfe von Atropin behufs völliger Lähmung der Accomodation. 199 rechte und 100 linke Augen wurden nach Atropineinwirkung untersucht. — Seine Resultate stellt Cohn in folgenden Sätzen zusammen:

1. Mehr als 80% der Dorfkinder erscheinen emmetropisch.
2. Anisometropie ist sehr selten.
3. Ametropie ist bei Knaben noch einmal so häufig als bei Mädchen.
4. Die wenigen Myopen haben nur sehr schwache Grade von M.
5. Myopie zeigt noch nicht 1%.
6. Facultativ manifeste H. ist überaus häufig (rechts 77%, links 64%).
7. Bei Mädchen ist Hm. etwas häufiger als bei Knaben.
8. Die Zahl der Hm. verringert sich nicht vom 6.—13. Lebensjahre. (Es ist das ein directer Gegensatz gegen die Angaben Erismann's aus Petersburg.)
9. Alle Grade von Hm. $^1/_{80}$—$^1/_{10}$ kamen vor, am häufigsten $^1/_{60}$; je stärker die Grade, desto seltener.
10. Der Durchschnittsgrad von Hm. ist gering (rechts $^1/_{53}$, links $^1/_{63}$).
11. Nach Atropin ist jedes emmetropische Dorfkind hyperopisch.
12. Alle Grade von Ht. $^1/_{80}$ bis $^1/_7$ kommen vor, am häufigsten $^1/_{36}$ bis $^1/_{20}$.
13. Der Durchschnittsgrad von Ht. ist gering (rechts $^1/_{35}$, links $^1/_{50}$). Die durch Atropin entdeckte latente H. variirte von 0 bis $^1/_9$; am häufigsten betrug sie $^1/_{50}$ bis $^1/_{30}$. In 17% Fällen aller Grade vergrösserte sich H. nicht.
14. Die Grade von Hm. und Ht. zeigen in Bezug auf die Geschlechter keine wesentlichen Unterschiede.
15. Weder Hm. noch Ht. zeigen eine Abnahme ihres Grades nach Lebensjahren.
16. Fast alle emmetropischen Dörfkinder haben S. $>$ 1, die meisten S. $=$ 2, viele S. $= 2^1/_2$, nur wenige S. $=$ 3.

Die S. wurde freilich nur mit der alten Snellen'schen Hakentafel geprüft, welche später in Folge dieser Untersuchung etwas complicirter angefertigt wurden, doch auch mit Burchardt's Tafeln zeigten von 130 Augen 65 S. $= {}^3/_2 - {}^4/_2$ und 40 S. $< {}^3/_2$ aber $>$ 1 und nur 25 zeigten S. $=$ 1. —

Maklakoff (in welchem Theile Russlands derselbe die Untersuchung gemacht hat, finden wir weder in Woinow's Referat im Nagel'schen Jahresberichte für 1871, noch in dem Annales d'oculistique tome 67, pag. 271) hat in Russland an Schulkindern den Refractionszustand untersucht und nach Ablauf eines Jahres die Untersuchung in derselben Schule wiederholt, um festzustellen, ob die Zahl der Myopen und der Grade der Myopien in dieser Zeit zugenommen hatte. Leider war uns die Originalarbeit (Soc. phys.

méd. de Moscou. 1871) nicht zugänglich. Maklakoff's Resultate stimmen mit denen Erismann's ziemlich überein. Auch die niederen Grade von M. wurden notirt. Maklakoff fand unter 759 Schülern 63½% E., 33½ M., 3% H. und zwar in 3 verschiedenen Klassen I, IV, VII, von denen die erste die niedrigste war, folgendes Verhältniss:

| I. | IV. | VII. |
|---|---|---|
| mit 284 Schülern | mit 307 Schülern | mit 168 Schülern |
| E. 73¼ % | 61⅓ % | 51¼ % |
| M. 24¼ % | 36⅓ % | 43½ % |
| H. 2½ % | 2⅓ % | 5¼ % |

In den Mädchenschulen war der Prozentsatz der Myopen etwas grösser als in Knabenschulen*). —

Um direct die Umwandlung der Refraction bei denselben Kindern festzustellen, hatte Cohn**) bereits im Jahre 1870 eine Arbeit begonnen; er untersuchte nämlich im Friedrichs-Gymnasium zu Breslau die Veränderungen, welche die Augen der Schüler dieser Lehranstalt in 1½ Jahren erfuhren. Die erste Untersuchung aller Schüler wurde von ihm selbst im Mai 1870, die Wiederholung derselben im November 1871 vorgenommen. Snellen XX diente als Probeobject. Bei der ersten Untersuchung wurden unter 361 Kindern 174, d. h. 48% abnorm sehende gefunden, und zwar 125 M. (= 35%) 25 H. (= 7%) und 24 Augenkranke (= 6%). Es waren also nur 187 (= 52%) E. Es waren ⅚ aller Refractionsleiden M. und ⅙ H. Von Septima bis Secunda fand sich folgende Zunahme der Anzahl der Myopen: 13, 21, 27, 35, 48, 58, 60%. In den obern Klassen waren mehr als die Hälfte der Schüler M. Nach Lebens- und nach Schuljahren wurde eine, wenn auch nicht steigende Zunahme der M.-Zahl beobachtet. Bezüglich des Grades der M. wurden keine schwächeren Grade als M. 1/60 beobachtet, dagegen alle Grade von M. 1/50 bis M. ¼. 12% aller M. betraf M. 1/50 bis 1/36. 47 bewegten sich zwischen M. 1/36 und M. 1/16, 25% zwischen M. 1/15 und ⅛. 6% zwischen M. ⅛ und ¼. Je höher die Klasse, um so mehr Fälle höher gradiger M. treten auf. In Septima gab es keine höheren Grade als M. 1/24, in Sexta keine höheren als 1/12, in Quinta und Quarta als ⅛; M. 1/7 und ⅙ wurden nur in Tertia und Secunda beobachtet. Eine stetige Zunahme des M.-Grades nach Lebensjahren war nicht nachweisbar; dagegen fallen auf die 4 ersten Schuljahre

*) Während des Druckes dieser Arbeit erhalten wir zur Einsicht ein Schulprogramm aus Upsala (Redogörelse för Elementar-Lärowerken i Upsala, under Läsearet 1869—70. Upsala 1870), in welchem wir pag. 30 lesen, dass Dr. Schultz unter 431 Schülern des Gymnasiums zu Upsala 159 Myopen, d. h. 36,9% fand. Nach Klassen stieg die Prozentzahl derselben 14,3, 26,2, 15,4, 36,7, 26, 44,4, 53,6, 54,2%. Schultz fand bis M. 1/24: 90 Fälle, bis M. 1/16: 28, bis 1/12: 14, bis ⅛: 11, bis ⅙: 9, > ⅙: 7. Die höheren Grade dominirten in den höheren Klassen.

**) Oster-Programm des Friedrichs-Gymnasium 1872.

schon viel höhere Prozentsätze höherer M.-Grade, als auf das 6. bis 10. Lebensjahr. Der Durchschnittsgrad der M. war von Septima bis Prima M. $^1/_{29}$, $^1/_{28}$, $^1/_{22}$, $^1/_{30}$, $^1/_{21}$, $^1/_{17}$, $^1/_{21}$, $^1/_{20}$; der Durchschnittsgrad der M. des Gymnasiums $^1/_{22,7}$. S. war bei 125 M. 110 mal vollkommen normal. 12 mal war sie $^2/_3$, 2 mal $^1/_2$ und 1 mal $^1/_{12}$. Abnahme der S. bei M. entsprechend der Höhe der Klasse liess sich nicht nachweisen. Die schlechtere S. kam wesentlich bei den höhern Graden von M. vor; freilich verminderten auch die starken Concav-Gläser an sich die S.

Die Zahl der Staphylome nahm mit dem Lebensjahre der M. zu, ebenso mit dem Grade der M. Sie wurden bei M. $^1/_{50}$ bis $^1/_{36}$ in 13% bis M. $^1/_{24}$ in 19%, bis M. $^1/_{16}$ in 50%, bis M. $^1/_8$ in 53% bis M. $^1/_4$ in 60% gefunden. Im Ganzen kam Staphyloma posticum unter 125 M. 43 mal vor. In 15 Fällen schlechter S. war auch Staphylom vorhanden.

Als H. wurden nur diejenigen notirt, welche nicht mehr E. durch Accomodations-Anstrengung vortäuschen konnten; es waren 25. Auf dem Friedrichs-Gymnasium wurden die meisten M. unter allen höhern Lehranstalten Breslaus gefunden.

Was endlich den Durchschnittsgrad der M. anlangt, so ist er

| | | |
|---|---|---|
| auf der Heil. Geist-Realschule . . | M. | $^1/_{19,4}$ |
| = = Zwinger-Realschule . . . . | M. | $^1/_{19,9}$ |
| = dem Elisabet-Gymnasium . . . | M. | $^1/_{18,7}$ |
| = = Magdalenen-Gymnasium | M. | $^1/_{18,8}$ |
| = = Friedrichs-Gymnasium . | M. | $^1/_{18,2}$ |

gefunden worden.

Der Durchschnittsgrad aller Gymnasien steht sich also sehr nahe; ähnliches wurde für die einzelnen Klassen dieser Schulen nachgewiesen.

$1^1/_2$ Jahr später fand die Wiederholung der Untersuchung statt, 103 E. und 71 M. hatten inzwischen das Gymnasium verlassen. Es konnten also nur noch 84 früher als E. und 54 als M. notirte, zusammen 138 inspicirt werden. (Augen, welche inzwischen entzündet waren, wurden für diesen Vergleich nicht verwerthet.)

Nun zeigte sich, dass unter 84 frühern E. nur 70 E. geblieben, dagegen 14, d. h. 16% M. geworden waren. Eine Anzahl früher nachgewiesenermassen ganz E.-Schüler ist also bestimmt in $1^1/_2$ Jahren M. geworden.

Die Grade der inzwischen aquirirten M. schwankten zwischen $^1/_{50}$ und $^1/_{20}$.

Von den frühern 54 M. hatten 28 eine entschiedene Zunahme des Grades ihrer M. erfahren. Eine Abnahme konnte in keinem einzigen Falle nachgewiesen werden; aber über die Hälfte hatten Verschlimmerung ihrer M. erfahren. Sowohl

die schwächsten als die stärksten Grade lieferten ihren Beitrag zur stationären und zur progressiven M., nämlich:

| | | | | | | | | progressiv |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M. | $^1/_{50}$—$^1/_{36}$ | bei | 13 | Untersuchten | war | 4 | mal | also 30 % |
| M. | $^1/_{35}$—$^1/_{24}$ | = | 13 | = | = | 5 | = | = 38 % |
| M. | $^1/_{23}$—$^1/_{16}$ | = | 13 | = | = | 9 | = | = 69 % |
| M. | $^1/_{15}$—$^1/_{12}$ | = | 5 | = | = | 5 | = | = 100 % |
| M. | $^1/_{11}$—$^1/_{8}$ | = | 7 | = | = | 3 | = | = 43 % |
| M. | $^1/_{7}$—$^1/_{6}$ | = | 2 | = | = | 2 | = | = 100 % |
| M. | $^1/_{4}$ | = | 1 | | | | | |

Bei 54 Untersuchten war 28 mal also 52 %

Der Durchschnittsgrad der M. von allen 28 progressiven M. war vor $1^1/_2$ Jahren M. $^1/_{20,6}$, jetzt $^1/_{14,6}$; für die kure Zeit ist also der Durchschnittsgrad der Zunahme M. $^1/_{50}$.

Bezüglich der S. ist wichtig, dass alle früher als E. und jetzt als M. gefundenen Schüler volle S. behalten haben. Bei den 26 stationären M. war in 2 Fällen S. auf $^2/_3$ und $^2/_5$ gesunken. Unter den 28 progressiven M. hatten 23 vor $^1/_2$ Jahre volle S., 19 hatten sie auch trotz Zunahme der M. behalten, bei 3 war sie auf $^1/_3$, $^{24}/_{30}$, $^2/_3$ gesunken. 5 progressive M. hatten schon vor $1^1/_2$ Jahren S. $^1/_3$; bei keinem war Verschlechterung der S. eingetreten.

Staphylome wurden nicht gesehen bei den 14 aus E. in M. übergangenen Schülern. Unter 26 stationären M. hatten vor $1^1/_2$ Jahren 7 ein Staphylom gezeigt, jetzt war noch bei 7 andern Staphylom nachzuweisen. In 12 Fällen stationärer M. war kein Staphylom entstanden.

Unter den 28 progressiven M. waren vor $1^1/_2$ Jahren 15 Staphylome, jetzt 22 vorhanden. Unter 138 Schülern haben also 14 Veränderungen im Augenhintergrunde in $1^1/_2$ Jahren erfahren, d. h. 10%. —

Krüger in Frankfurt a. M. (Untersuchung der Augen der Schüler des Frankfurter Gymnasiums. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Kurzsichtigkeit. Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens. Frankfurt a. M., Bd. 15, S. 84—97) hat im Jahre 1873 sehr sorgsame Untersuchungen der Augen der Schüler des Frankfurter Gymnasiums vorgenommen, und zwar mittels sehr genauen Leseproben und des Augenspiegels, um namentlich latente Hypcropien festzustellen; jedes Auge wurde besonders geprüft bei 203 Schülern. Es hatten beiderseitige M. 34,5%, M. des einen und E. des andern Auges 9,9%, beiderseitige E. 31,6%, beiderseitige Hm. 17,7%, E. des einen und H. des andern Auges 5,4% und M. bei maculae corneae 0,9%.

In den 8 Klassen des Gymnasiums nahm die M.-Zahl folgendermassen zu: 4,3, 20, 40, 17,4, 35, 55, 54,5, 64,5%. Die Zahl der E. fiel von Klasse zu Klasse folgendermassen: 65,0, 51, 6,7 30,4, 40,0, 30,0, 18,0, 3,2%.

Die Zahl der Hm. betrug von der untersten Klasse zur obersten: 26,0, 24,2, 26,3, 21,7, 5,0, 10,0, 9,0, 6,5%.

Der Grad der M. beider Augen bei den 70 Individuen war 34 mal M. $^1/_{30}$ bis $^1/_{30}$, 21 mal M. bis $^1/_{24}$, 37 mal M. $^1/_{12}$, 17 mal M. bis $^1/_9$, 12 mal M. bis $^1/_7$, 8 mal M. $^1/_6$, 5 mal M. $^1/_5$, 6 mal M. $> ^1/_5$.

Ganz deutlich nahm in den obern Klassen die Zahl der stärker Kurzsichtigen zu. In den untern Klassen wurden häufiger Augen mit S. $^{20}/_{15}$ und schon sehr selten mit S. $^{20}/_{10}$ gefunden, die Anzahl der Fälle ist leider nicht angegeben. Bei E.- und H.-Bau zeigte sich kein einziges mal eine wirklich atrophische Stelle am Eintritte des N. opticus; bei den M. zeigte sie sich im grossen Ganzen mit den Graden der M. zunehmend. —

H. v. Hoffmann (Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, 11. Jahrgang, Seite 269 bis 291) veröffentlichte ebenfalls im Jahre 1873 sehr beachtenswerthe und sorgsame Untersuchungen, die er im Vereine mit Hofrath Pagenstecher, Hermann Pagenstecher, Dr. Mayweg und Kempner im Sommer 1872 in 4 Wiesbadner Schulen vorgenommen hatte. Wichtig sind auch namentlich die Vergleichungen seiner Befunde mit denen von Cohn, Erismann und Krüger. Die Schüler des Gymnasiums der höhern Bürgerschule und der Vorbereitungsschule wurden in den Räumen der Augenheilanstalt geprüft, die Schülerinnen der höhern Töchterschulen in dem Schullocale selbst. Jedes Auge wurde für sich geprüft und jedes Auge besonders in Bezug auf seinen Refractionszustand bespiegelt.

Im Ganzen wurden 1227 Kinder untersucht. Von diesen waren in der Töchterschule 20,6% M., 50,4% E., 23,3% H. und 5,7% Ambl., in der Vorbereitungs- und Bürgerschule 20,6% M., 50,4% E., 23,3% H. und 5,7% Ambl., im Gymnasium 37,9% M., 24,6% E., 34,0 % H. und 3,5% Ambl., Summa 20,0% M., 47,9% E., 26,6% H., 5,5% Ambl.

Erismann hatte in Petersburg unter 4358 Schülern 30,2% M., 26,0% E., 43,3% H. und 0,5% Ambl. gefunden, also kam viel mehr M. in Russland als in Wiesbaden vor; bei den deutschen Schülern in Russland fand sich aber ein ziemlich gleiches Verhältniss wie in Wiesbaden, nämlich 24,7% M. Es zeigte sich eine grosse Analogie zwischen dem Gymnasium in Wiesbaden und in Frankfurt.

In Wiesbaden 34,4% M., in Frankfurt 54,5%
= = 58,6 = E. u. H. = 57,7 =

Die Zunahme der M.-Zahl von Klasse zu Klasse folgt aus der Reihe: 19,0, 23,7, 25,6, 32,0, 50,0, 58,5, 47,7%. Auch die Zunahme des Grades der M. von Klasse zu Klasse stimmt ganz genau mit den von Krüger gefundenen Zahlen überein.

32,0% M. hatten M. $^1/_{60}$ bis $^1/_{30}$
19,8 = = = bis $^1/_{24}$
30,9 = = = = $^1/_{12}$
12,4 = = = = $^1/_6$
5,2 = = = $> ^1/_6$

Erismann hatte in deutschen Schulen 24,7% M., in den

russischen 34,2% M.; Cohn hatte 26,2% in Breslau gefunden, doch hatte letzterer M. $< {}^1/_{36}$ nicht aufgezeichnet; das Wiesbadner Gymnasium würde bei gleicher Auslassung der schwachen Grade von M. auch nur 25,9% aufweisen. S. war in den 3 untern Klassen bei 84% normal, in den obern Klassen nur in 54% normal. Auffallend ist, dass die Töchterschule 20,6% zeigt. Wurden wie bei Cohn's Untersuchung, aber die Fälle von M. $< {}^1/_{36}$ unberücksichtigt gelassen, so hat die Töchterschule nur 7,4%, ähnlich den Breslauer Töchterschulen, bei denen sich 7,7% herausstellte. Nach der nöthigen Reduction stimmen auch die Mittelschulen von Breslau mit der Bürgerschule von Wiesbaden ziemlich überein, dort 10,3%, hier 7,5% M. Auch in der höhern Bürgerschule und in den Töchterschulen steigt die Zahl der M. von Klasse zu Klasse, 90 H. täuschten E. vor und 18 H. täuschten M. vor. S. zeigt sich herabgesetzt bei 6,5% Mädchen und 10,0% Knaben unter 10 Jahren, dagegen bei 11,5% Mädchen und 17,8% Knaben über 10 Jahren. —

Das Jahr 1874 brachte 5 Arbeiten über Schüleraugen in verschiedenen europäischen Städten.

Sehr sorgfältige Untersuchungen hat Dr. August v. Reuss am Leopoldstädter Communial-Real- und Obergymnasium zu Wien im Juni 1872 vorgenommen (Jahresbericht dieses Gymnasiums 1874) und dieselben im Juni 1873 wiederholt, (fast ganz entsprechend der Arbeit von Cohn über das Friedrichs-Gymnasium). Aber auch die schwächsten Grade von M. wurden notirt, und jeder Emmetrop mit Convex-Gläsern auf facultative Hm. geprüft. Alle Kurzsichtigen und alle mit S. $< 1$ wurden gespiegelt. v. Reuss selbst bedauert, das er nicht alle Schüler gespiegelt hat. Jedes Auge wurde einzeln untersucht. Im Mai 1872 fand er nun unter 409 Schülern 35% E., 41,8 M., 20,5 H., 2 As., 0,7 Augenkranke. Von 818 Augen waren 29,7 E., 45,9 M., 19,3 H., 2,8 As., 2,3 Ak. Die Myopenzahl 45,9% übertrifft die in Breslau und Petersburg bedeutend. Die Zunahme der Myopen von Klasse zu Klasse zeigt sich aus der Reihe 28,2, 40,8, 49,2, 48,2. Im Untergymnasium waren 39,1, im Obergymnasium 51,2 Myopen. Umgekehrt nahm die Zahl der Hyperopen von Klasse zu Klasse ab: 30, 27,6, 13,9, 12,5. Untergymnasium hatte 23,1 H., Obergymnasium 10. Emmetropen fanden sich im Ober- und Untergymnasium ziemlich gleich 34,4 und 37,5, ganz ähnlich wie für Lebens- und Schuljahre.

Die schwächsten Grade der M. kamen am häufigsten (42,1) vor, nämlich M. ${}^1/_{60} - {}^1/_{36}$. Von ${}^1/_{36} - {}^1/_{16}$ waren 27,4, von ${}^1/_{16}$ bis ${}^1/_8 = 22{,}3$ und stärkere Myopen nur 8,2. Die Prozentzahl der schwächeren Myopen nahm mit der Höhe der Klasse fortwährend ab.

Bei H. waren die schwächsten Grade von ${}^1/_{60} - {}^1/_{36}$ in bei weitem überwiegender Zahl vorhanden, nämlich 85,7%.

Die S. war bei 375 M. nur in 75% normal, sie nimmt mit dem Wachsen des M.-Grades entschieden ab. So fand v. Reuss bei 156 Augen mit M. ${}^1/_{60} - {}^1/_{36}$ nur 18 Augen mit S. $< {}^{20}/_{20}$. Bei den

höhern Graden von $^1/_6$ und darüber hiergegen unter 35 Augen 31 mit herabgesetzter Schschärfe. Bei 158 H. wurde in 91,7% S = 1 gefunden. Bei 243 E. 93,8% normale S. Unter 162 mit dem Spiegel untersuchten Schülern konnte 41mal, also in 25,3% Accomodationskrampf nachgewiesen werden. Die M.-Grade vertheilen sich auf 65 mit Krampf behafteten Augen so, dass sie nur 16mal bei M. $^1/_{60}$ — $^1/_{36}$, 12mal bis $^1/_{24}$, 13mal bis $^1/_{16}$, 11mal bis $^1/_{12}$, 8mal bis $^1/_8$, 4mal bis $^1/_6$ und 1mal über $^1/_6$ gefunden wurden. Zunahme des Krampfes nach der Höhe der Klassen konnte nicht beobachtet werden. Von 378 Schülern hatten 201, d. s. 53,2% auf beiden Augen denselben Refractionsgrad (49 E., 60 M., 27 H.), 54 Schüler waren nur auf einem Auge E., das andere hatte in 38 Fällen M., in 16 Fällen H. 102 Schüler hatten auf beiden Augen M. verschiedenen Grades, 14 hatten H. verschiedenen Grades. Endlich waren in 7 Fällen auf dem einen Auge H., auf dem andern M.

Ein Jahr später, im Juni 1873, wurden sämmtliche Schüler wiederum untersucht. Es waren von den damals Untersuchten nur 211 noch anwesend. Die Untersuchung geschah wie im vorigen Jahre, doch konnte leider mit dem Augenspiegel diesmal gar nicht beobachtet werden. Die Refraction war stationär geblieben bei 42,2%, war progressiv geworden bei 45,9% und war regressiv geworden bei 11,9% der Schüler. Ganz ähnlich ist die Prozentzahl auf 411 Augen berechnet. Stationär gebliebene Schüler und solche mit Progression sind fast in gleicher Zahl gefunden. Die Zahl für die Regression ist klein, die Zahl der Stationären ist in untern Klassen grösser als in obern, in den obersten am kleinsten. Die progressiven Fälle verhalten sich im Untergymnasium zum Obergymnasium = 40,1 : 42,9. Bei 49 E. des Vorjahres waren 70,9% E. geblieben; bei 18,9 hatte sich M. entwickelt, bei 10,2% hingegen H. Von den 82 M. waren 23 stationär geblieben = 28%; progressiv waren 50, d. h. 61%. Für die einzelnen Fälle hat v. Reuss die Zunahme der M. angegeben. Nur 9 Myopen (11%) zeigten regressive Veränderungen, hier war also Krampf bei der ersten Untersuchung gewesen.

Unter 50 H. war nur in 16% die H. grösser geworden, 20% stationär geblieben, bei 64% Progression vorhanden.

Im Ganzen zeigte sich

| | Stat. | Progr. | Regr. |
|---|---|---|---|
| E. | 73,8 | 18,4 | 7,8 |
| M. | 29,6 | 59,7 | 10,7 |
| H. | 17,7 | 68,2 | 14,1 |

Freilich sind diese Zahlen nur vorsichtig aufzunehmen, da keine Atropinisation gestattet war und die Spiegeluntersuchung bei der zweiten Prüfung fehlte.

Der Unterschied im Refractionswerthe wurde sehr verschieden gefunden, in der Mehrzahl der Fälle zwischen $^1/_{20}$ und $^1/_{30}$; aber auch einzelne beträchtliche Differenzen bis $^1/_{10}$ waren im Laufe eines

Jahres entstanden. Wir sehen ferner, dass die Emmetropen durchweg geringere Veränderungen sowohl nach einer als nach der andern Seite zu erleiden hatten; dass die höhern Grade der Progression sowohl bei myopischen als bei hypermetropischen Augen vorkommen, so wie dass die progressiven Veränderungen grösser sind, als die regressiven. —

Dr. Ott und Dr. Ritzmann (Bericht über die Augen der Schüler von Schaffhausen, Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, 15. Juni 1874; da dieses Original uns nicht zugänglich, so excerpiren wir aus den Annales d'oculistique, Tom 72 pag. 80) untersuchten 122 Schüler in Schaffhausen. Die Resultate waren wie in Deutschland und Russland. Bei den Eleven der classischen Studien fanden sich 44,8 %, bei denen der Real- oder wissenschaftlichen Industrieschulen 34,4 % Myopen. In der untersten Klasse war etwas mehr als der 4. Theil M. Das Verhältniss steigt; in der obersten Gymnasialklasse fanden sich 58 %, ähnlich wie bei Cohn und Erismann. Von 16 Augen mit M. $> 1/10$ hatten 15 Staph. post. = 93,8 %; von 38 Augen mit M., $1/10 - 1/30$ hatten 22 = 57,9 % und unter 52 Augen mit M. $1/30 - 1/60$ hatten 20 = 47,6 % Staph. post. Dasselbe existirte bei 59,3 M., bei 13,7 E. und 4,2 H. Unter 54 M. hatten 19, unter 55 E. hatte 1, unter 7 H. hatten 4 S. $< 1$. Atropinisation wurde nicht gestattet, doch die Spiegelung vorgenommen. In den untern Klassen waren 13 — 14 % Accomodations-Spasmus, in obern Klassen machten diese Fälle einer beständigen Myopie Platz. —

Gayat in Lyon hat die ersten Untersuchungen in Frankreich über unser Kapitel im Jahre 1874 angestellt. (Notes sur l'hygiène oculaire dans la ville de Lyon, Paris 1874.) So nothwendig ihm auch die Atropinisation schien, so wurde ihm doch nur von der Direction der Unterrichtsanstalten die Erlaubniss der Untersuchung ertheilt »sous la réserve formelle qu'on ne ferait usage pour l'examen d'aucun agent médicamenteux.«

Gayat untersuchte nicht sämmtliche Kinder, sondern liess von den Lehrern diejenigen herausstellen, welche über schlechtes Sehen klagten und deren Haltung beim Schreiben schlecht war; ausserdem wurde eine Anzahl Kinder »au hasard ou sur la demande de maître« herausgegriffen. Ametropie schwächer als $1/48$ wurde nicht mehr notirt. Alle H. wurden gespiegelt. Im Ganzen prüfte Gayat »à près de 600.«

Auf 1588 Kinder zwischen 6 und 14 Jahren, darunter 483 Mädchen, von denen aber nur ein Theil überhaupt gesehen wurde, bezieht nun Gayat 160 Fälle von Ametropie. Unter 1105 Knaben waren 44 M., 80 H., unter 483 Mädchen 8 M. und 28 H. Unter den 52 M. fand Gayat 38 schwache M. ($1/48 - 1/16$), 9 mittlere M. ($1/16 - 1/8$), 5 starke M. ($1/8$ und darüber). Unter 108 H. waren 98 schwache, 6 mittlere und 4 starke. — Diese Untersuchungen würden nur dann einen Werth haben, wenn Gayat sämmtliche

Kinder wenigstens durch die Lehrer einen bestimmten Probedruck auf eine bestimmte Zahl von Fussen hätte lesen lassen, (wie es z. B. Cohn im Jahre 1866 gethan). Die Zahl der Ametropen und gewiss der Myopen wären dann grösser gefunden worden, als bei seiner Wahl der Schüler »au hasard«.

(Viel wichtiger sind Gayats Untersuchungen über die Refraction bei verschiedenen Handwerkern und Künstlern Lyons, die uns aber hier nicht beschäftigen können.) —

In München wurden Schüleraugen untersucht unter Leitung des Professor August Rothmund von Dr. Burgl. (Beiträge zur Aetiologie der Kurzsichtigkeit. Inaug.-Dissertation München 1874). Sie waren in grossartigem Maassstabe für sämmtliche Schulen Münchens projectirt, konnten aber leider bisher nur an einer höhern Töchterschule an 179 Mädchen von 10—17 Jahren ausgeführt werden. Die Methode war ähnlich wie die Cohn's. Die Voruntersuchung machten die Lehrer. »Alle jene Schülerinnen, welche Snellen 20 auf 20 Fuss ohne Glas nicht lesen konnten, aber auch mit Hilfe von convex 20 nicht lesen konnten, die also kurzsichtig waren, ferner alle, welche sie mit convex 20 lesen konnten, gleichviel ob dies auch ohne dieses Glas möglich war oder nicht, wurden als Ametropen notirt und der ärztlichen Untersuchung vorbehalten, alle übrigen aber, welche die Schrift deutlich ohne Glas, mit Hilfe desselben entschieden nicht erkennen konnten, wurden ohne weiteres als E. betrachtet«. Die Vorprüfung mit + 20 scheint uns überflüssig, da sie ja nur Hm. $^1/_{20}$ aufdeckte, alle schwächern H. als E. durchschlüpfen liess, und da jeder Myop auch ohne + 20 auf 20 Fuss nicht lesen konnte.

Burgl bemerkt übrigens selbst mit Recht, dass es ihm auf die Aufsuchung aller H. nicht ankomme, da diese ohne Atropin doch nicht möglich sei.

Die vorläufig als Ametropen Gefundenen, wurden von Professor Rothmund gespiegelt und von seinem Assistenten Dr. Berger auf Refraction und Sehschärfe an einer Tafel in 80 Fuss Entfernung geprüft. Es fand sich, dass nur 40% E. waren, 60 dagegen Ametropen und dass die Prozentzahl der Ametropen von Klasse zu Klasse stieg. 80% der Ametropen sind Myopen; nahezu 49,2% aller Schülerinnen sind kurzsichtig. Die Prozentzahl von M. wuchs von Klasse zu Klasse: 44,5; 46,5; 61,8. — Bezüglich der Grade der Myopie wurde in den Fällen, wo beide Augen eines Jeden verschiedengradig myopisch waren, das Mittel genommen. Der Durchschnittsgrad der M. wurde nach einer neuen Steinheil'schen Methode abweichend von dem von Cohn vorgeschlagenen und bisher acceptirten Modus in einer noch correcteren Weise bestimmt, indem nicht die Fernpunkte, sondern ihre reciproken Werthe addirt, und durch die Summe der Fälle dividirt wurden. So fand sich die Zunahme des Durchschnittsgrades von der untersten nach der obersten Klasse (bei 88 M.) in München als: $^1/_{20}$, $^1/_{17}$, $^1/_{11}$, $^1/_{11}$. Nach Cohn'schen

Modus entsprechen diese Zahlen $^1/_{24}$, $^1/_{19}$, $^1/_{16}$, $^1/_{13}$. Der Durchschnittsgrad der M. der ganzen Schule gab $^1/_{14}$, nach alter Berechnung $^1/_{18}$. Der Grad der Myopie wuchs von Klasse zu Klasse. An hochgradiger Kurzsichtigkeit (M. $^1/_{10}$ — $^1/_4$) leiden 20 %, an mittlerer (M. $^1/_{25}$ — $^1/_{11}$) 36 %, an schwacher (M. $^1/_{40}$ — $^1/_{26}$) 36,1 %.

Ein Irrthum von Burgl, Seite 12, muss hier berichtigt werden. Er behauptet, dass Cohn M. von $^1/_{25}$ ab schon als hochgradig bezeichnet. Diese Bezeichnung brauchte Cohn nie. Auf Seite 43 seines Buches: Untersuchung von 10,060 Schulkindern, heisst es wörtlich: »Unter den Elementarschülern hat zwar mehr als die Hälfte eine sehr schwache M. ($^1/_{35}$—$^1/_{25}$); allein unter den übrigen zeigen sich doch bereits schon die höhern Grade bis M. $^1/_8$, wenn auch die Grade bis M. $^1/_{16}$ in grösserer Zahl als die bis M. $^1/_8$ auftreten«. — Das Staphyloma posticum wurde in 45 Fällen bei Myopie in München gefunden, also in circa 50 %. Eine Zunahme der Staphylome mit dem Steigen der Myopiegrade wurde dagegen in München nicht gefunden. Ein directer Einfluss der Lebensjahre oder der sexuellen Entwicklung auf die Zunahme der Myopenzahl konnte nicht gefunden werden, doch zeigten sich die Durchschnittsgrade vom 10. bis 17. Jahre als: M. $^1/_{36}$, $^1/_{18}$, $^1/_{17}$, $^1/_{12}$, $^1/_{14}$, $^1/_{12}$, $^1/_8$. Nach Schuljahren ist die Zunahme der Zahl und des Grades der Myopen unzweifelhaft. Die Myopie stieg rascher in den höheren Schuljahren. Mit jedem Schuljahre rückt der durchschnittliche Fernpunkt der kurzsichtigen Schülerinnen um etwa 3 Zoll herein. —

Die letzte Arbeit über unsere Abhandlung veröffentlichte Prof. Dor in Bern (die Schule und die Kurzsichtigkeit, Rectoratsrede 1874, Bern); er untersuchte die Canton- und die städtische Realschule, giebt aber nicht die Methode der Untersuchung näher an. In der Cantonschule (Realabtheilung) stieg die Menge der Kurzsichtigen von Klasse zu Klasse in dem Verhältniss 10,3 %; 19,2; 28; 60; 54,1; 50; 60; im Ganzen also 34,9 %, während nur 3,5 % H. nnd unter 143 Schülern dieser Schule 2 As. vorkam. In der Cantonschule (Literaturabtheilung) wurden unter 117 Schülern 33 M. gefunden = 28,2 %. Nach Klassen stieg die Menge in dem Verhältniss 14,4; 16,6; 28,5; 15; 33,3; 35,2; 50; 53,8 %. As. war 2mal, H. 3mal vorhanden = 2,5 %. In der städtischen Realschule waren unter 170 Kindern 42 M. = 24,7 %, 4 As. und 10 H. = 5,8 %. Die Myopenzahl stieg in den 7 Klassen derartig: 15,6; 27,5; 12,5; 18,5; 40; 31,5; 66 %.

---

Ueberblickt man die ganze Reihe der in verschiedenen Städten Europas mühsam ausgeführten Erhebungen, so ist zuvörderst ein Schluss berechtigt, nämlich der: dass die Frage nach der Refraction der Augen der Schulkinder von allen Seiten als eine höchst wichtige betrachtet wird. Freilich sind keineswegs alle im Vorstehenden

zusammengestellten Untersuchungen wissenschaftlich gleichwerthig; nur diejenigen Resultate sind zu berücksichtigen, die von Aerzten gewonnen wurden, welche methodisch alle Kinder einer Schule selbst oder mittelst sicherer Leseproben durch dazu angeleitete Lehrer einer Voruntersuchung unterzogen. Im entgegengesetzten Falle weiss man nie, wie der Procentsatz unter den nicht zur Untersuchung gekommenen Kindern war. Hierin besteht der grosse Fehler der Arbeiten von Ware, Szokalski, Rüte und Gayat. Wir thun also am besten, die Angaben dieser Forscher nicht mit den Uebrigen zu vergleichen, aber auch die in dieser Beziehung fehlerfreien Arbeiten von v. Jäger, Cohn, Erismann, Krüger, v. Hoffmann, v. Reuss, Ott, Ritzmann, Burgl und Dor dürfen nicht ohne weiteres mit einander verglichen werden, da das relative Verhältniss von H.: M. in Folge der verschiedenen Untersuchungsmethoden auch bei diesen ein Verschiedenes sein musste. Bedauerlich ist es, dass nicht diese sonst so dankenswerthen Beobachtungsreihen nach ein und demselben Modus ausgeführt worden sind. Je mehr im Verlaufe der Jahre die cachirte H. auch bei scheinbaren E. namentlich in Folge des wichtigen Fingerzeiges von Erismann eine Rolle zu spielen anfing, und je wahrscheinlicher nach den Untersuchungen von Cohn das Factum wurde, dass nach Atropinisation jedes emetropische Auge hyperopisch sei, desto mehr mussten alle ohne Atropinisation gefundene Zahlen der H. als unsicher erscheinen. —

Was aber folgt mit absoluter Sicherheit aus allen den Arbeiten, welche die obengenannten Aerzte selbst über Schüleraugen publizirt haben? Ein Factum, aber ein capitales, dass nämlich in allen Städten Europas, in denen untersucht wurde, eine bedenklich hohe Zahl von notorisch Kurzsichtigen existirte und dass dieselbe unumstösslich von den niedrigen Klassen nach den höheren zunahm.

Auch hier ist es bedauerlich, dass keine Einigkeit in der Untersuchungsmethode bezüglich der Grade der M., welche noch in die Listen aufgenommen wurden, herrschte. Während ein Theil der Autoren M. kleiner als $^1/_{36}$ als practisch unwesentlich vernachlässigte und der E. zugesellte, führten andere auch die schwächsten Grade noch unter Myopie auf.

Will man ganz sceptisch verfahren, so könnte man sogar die Correctheit sämmtlicher Untersuchungen in Bezug auf M. ebenso in Zweifel ziehen, wie die über H., da ganz bestimmt der Accomodationsspasmus in einer Reihe von Fällen die Refraction erhöht hat; doch darf man in praktischer Hinsicht diese Fehlerquelle, die sich allerdings nicht wegläugnen lässt, vernachlässigen, da bekanntlich aus der durch Spasmus vorübergehend erzeugten M. in der grössten Mehrzahl der Fälle eine wirkliche Myopie wird.

Nachdem die Zunahme der M.-Zahl und der M.-Grade von Klasse zu Klasse in allen obengenannten Städten Europas an tausenden von Kindern unumstösslich erwiesen ist, muss für alle

Aerzte die Frage entstehen: welches sind die Ursachen dieser traurigen Erscheinung? — Hier stehen sich zwei Ansichten zur Zeit gegenüber, die Einen beschuldigen die Anstrengung des Auges, die Andern die Erblichkeit des fehlerhaften Baues des Auges.

Wir haben oben erwähnt, das Cohn in Breslau 16% und v. Reuss in Wien 18% derselben Schüler kurzsichtig fanden, welche sie vor 1½, resp. 1 Jahr notorisch emmetropisch sahen. — Es gehört kein kleiner Grad von Scepsis dazu, in diesen Fällen die Erblichkeit beschuldigen zu wollen.

Zu welchen Fehlschlüssen eine nicht sorgfältige Sichtung der von verschiedenen Autoren mitgetheilten Befunde führt, sieht man am besten aus Dor's Schlussbetrachtungen (Schule und Kurzsichtigkeit. Bern 1874. Rectoratsrede, pag. 13) dort heisst es: »In der Erblichkeit spielen Racenunterschiede eine Hauptrolle; während wir sehen, dass in Russland, Deutschland, Schaffhausen, Bern das Verhältniss der Kurzsichtigen 29,07 bis 25% beträgt, finden wir in den höhern Klassen des Pariser Gymnasiums 16,6 und 14,7, ja in den Schulen Lyons 3,27%.« Die nur auf blosse Erkundigung gestützten Mittheilungen von Szokalski und Gayat, von welchen letzterer die Kinder sogar »au hasard« zur Untersuchung wählte, dürfen nimmermehr zu einem Vergleiche mit den in Deutschland und Russland vorgenommenen Prüfungen der Augen sämmtlicher Schüler einer Schule herangezogen werden. Vielweniger aber noch darf man aus den geringen und unzuverlässigen Zahlen der Franzosen, im Vergleiche zu den sorgsamen Arbeiten der Deutschen und Russen einen so kühnen Schluss auf Racenunterschiede ziehen. Wenn Dor zur Stütze seiner Ansicht, dass Erblichkeit die häufigste Ursache der M. sei, sich darauf bezieht, das Furnari bei den Kabylen und Macnamera in Indien keinen einzigen Fall von Myopie gefunden haben wollen, so müssen wir dem entgegen halten, dass erstens von einer methodischen Untersuchung jener Volksstämme durch die genannten Aerzte nichts bekannt worden ist, und zweiteus, das aussereuropäische Kinder, die gar keine Schule besuchen, niemals mit europäischen Schulkindern verglichen werden dürfen.

Zur weitern Stütze seiner Ansicht sagt Dor »Die andauernde feine Arbeit mit sehr nahen Gegenständen wird auch beschuldigt, die Kurzsichtigkeit zu erzeugen. Eine 12jährige Praxis hat mir aber jeden Tag neue Beweise gebracht, das es nicht immer so sei. Seit mehreren Jahren schon bin ich erstaunt gewesen, dass die meisten Kranken aus den Neuenburger Bergen, aus den Städten Locle und Chaux de fonds, wo man durch die minutiöse Arbeit der Uhrmacherei eine furchtbare Entwickelung der Kurzsichtigkeit erwarten sollte, mit H. behaftet sind. Um nicht ungenaue Angaben hierüber zu machen, habe ich aus meinen Krankenbüchern sämmtliche Patienten von Locle und Chaux de fonds ausgezogen. Die Zahlen sprechen deutlich genug. Von 348 Kranken hatten 130 Refractions-

Anomalien = 36,35%, von diesen 34 M. = 9,70%, 76 Hypermetropie = 21,83%, 15 Presbyopie = 4,37%, 5 Astigmatismus = 1,45%.«

Zunächst beweisen Zusammenstellungen aus Krankenjournalen in dieser Beziehung gar nichts; denn nur der geringste Theil der Myopen sucht ärztliche Hilfe nach. Sollen statistische Erhebungen über die Augen der Uhrmacher irgend welchen Werth haben, so hätte Dor sämmtliche Uhrmacher von Locle und Chaux de fonds untersuchen, und das Prozentverhältniss unter denselben angeben müssen. Diesen Weg hat Cohn im Jahre 1868 bereits eingeschlagen (Vergleiche Sitzungsberichte der medic. Section der schles. Gesellschaft 1869, 9. April Breslau). Unter 72 Breslauer Uhrmachern fand er 73,6% E.; 12,4 H.; 9,7 M. und 4,3 As. Von den M. waren bereits 4,1 kurzsichtig gewesen, als sie die Uhrmacherei begannen, so dass im Laufe ihrer Gewerbsthätigkeit nur 5,6% myopisch geworden waren. Dieser Befund spricht ebenso wenig wie der Dors gegen die Schädlichkeit der Beschäftigung mit minutiösen Arbeiten; denn das Gefährliche bei der letzteren ist die starke Accomodation beim Naheblick. Gerade die Uhrmacher aber accomodiren fast gar nicht, da sie zu ihren feinen Arbeiten immer Lupen gebrauchen, worauf schon Donders (die Anomalien der Refraction und Acomodation des Auges, Wien 1869, S. 288) aufmerksam gemacht. Aufs Schlagendste wird diese Ansicht Cohn's gestützt durch die Resultate, welche derselbe ebenfalls im Jahre 1868 bei 27 Breslauer Lithographen gewann. Diese arbeiten nicht mit der Lupe und unter ihnen waren 45% M. Und unter 132 Schriftsetzern (Berliner klinische Wochenschrift No. 50, 1868) constatirte Cohn sogar 51½% M. Dor hätte also besser gethan, die Uhrmacher nicht zum Beweise heran zu ziehen. Aus allen Untersuchungen, die oben mitgetheilt worden sind, muss für das unbefangene Auge einleuchtend sein, dass eine bedeutende Zahl von Kindern emmetropisch in die unteren Klassen kommt und eine bedeutende Zahl in den obern Klassen myopisch ist. —

Die Verfechter der Erblichkeitstheorie haben sich freilich mit dem Auswege begnügt, dass die Anlagen zu der sich auf der Schule entwickelnden Myopie in der grossen Mehrzahl der Fälle ererbt sei.

Vergebens suchen wir in allen obigen Arbeiten stringente statistische Belege für diese Hypothese. Die Versuche Cohn's, Erismann's, Burgl's u. A. durch Nachfrage bei den Kindern über die Refraction der Augen der Eltern sichere Mittheilungen zu erhalten, sind gewiss ganz anerkennenswerth; indessen, wie viel ist auf Antworten von Kindern zu geben?

Dor sagt zwar: »In der städtischen Realschule allein könnte ich unter 42 M. bei 25 = 59% directe Erblichkeit nachweisen, und manche Angaben über Familienanlagen fehlten mir, indem die Kinder nichts über ihre Grosseltern, Onkel, Tanten etc. etc. angeben

konnten und wir oft genug Fälle sehen, wo eine Generation übersprungen wird.« Aber hat Dor selbst die Augen der Eltern dieser Kinder untersucht? Darin liegt das Experimentum crucis für die Lösung dieser wichtigen Frage.

Dürfen wir schliesslich uns erlauben, ein Programm für die Fortführung der Untersuchungen der Refraction der Schüleraugen vorzuschlagen, so würde dies, um zu sichern actiologischen Schlüssen zu führen, lauten:

*Sämmtliche Kinder einer Schule werden zunächst ohne Atropin, dann mit Atropin, mit Leseproben und Augenspiegel untersucht. Diese Untersuchung wird mehrere Jahre hindurch wiederholt; aber auch die Augen der noch lebenden Eltern jedes Kindes werden einer gleichen Inspection, bei der jedoch Atropin entbehrlich ist, unterworfen.*

Dass die Atropinisation sämmtlicher Kinder einer Schule möglich, und völlig gefahrlos ist, hat Cohn im Jahre 1871 in Schreiberhau gezeigt. Einsichtsvolle Behörden können also auch anderwärts einem sachverständigen Oculisten getrost die Erlaubniss zur Atropinisation geben.

Aber auch die Schwierigkeiten, welche sich unserem zweiten Desiderat scheinbar entgegenstellen, sind nicht unüberwindlich. Die beste Gelegenheit für die Untersuchung der Augen der Eltern ist nämlich in kleineren Städten gegeben, in denen besonders bei Eröffnung neuer Unterrichtsanstalten die Eltern ihre Kinder zur Aufnahme in die Schule selbst zu begleiten pflegen. Hier würde eine motivirte Aufforderung in den öffentlichen Blättern bei Gelegenheit der Bekanntmachung des Aufnahme-Termins ganz gewiss ebenso fördernd wirken, als ein Paar aufklärender Worte des Directors an die begleitenden Eltern.

So, aber auch nur so, wird Licht in das noch absolut dunkle Capitel über die Erblichkeit der sich leider immer mehr verbreitenden Kurzsichtigkeit gebracht werden, und statt mit subjectiven Vermuthungen wird man mit objectiven Beobachtungen zu rechnen haben.

# Lebenslauf.

Verfasser, geboren im Jahre 1851 zu Kolomea, Oesterreich, Sohn des daselbst verstorbenen Arztes Leo Hoffmann, erhielt seine Vorbildung auf dem Gymnasium zu Kolomea, bezog im Jahre 1869 die Universität zu Budapest, unterzog sich im Jahre 1874 und 1875 zweier Rigorosen und erhielt ein Diplom als practischer Artz und Geburtshelfer. Während der Studienzeit besuchte er Vorlesungen und Kliniken folgender Herren: Aranyi Balogh, Bokay, Discher, Koranyi, Kovacs, Josef Kovacs, Linzbauer, Lenhossek, Lippay, Potrubanyi, Rupp, Stockinger, Scheithauer und Zlamal.

# Thesen.

1. Die Transfusion ist bei Leucämie ebenso widersinnig wie die Extirpation der Milz.

2. Man soll Taxisversuche bei eingeklemmten Hernien nicht zu lange fortsetzen, sondern zur baldigen Operation schreiten.

3. Bei der Schiel - Operation ist die Narkose nicht zu empfehlen.